

Mikrowellenquelle für DLC-Abscheidung

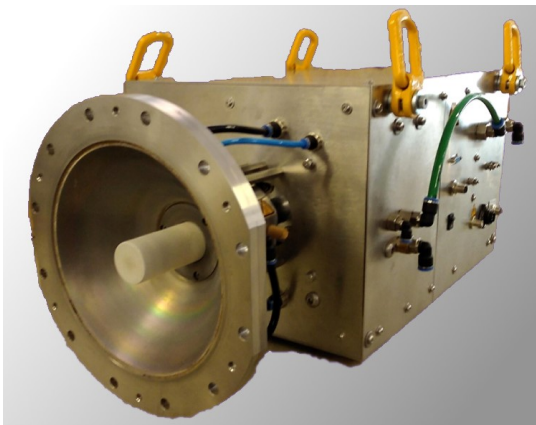
Tobias Radny¹, Dr. Klaus-Dieter Nauenburg¹, Rolf Schäfer¹, Dr. Sven Ulrich²

¹robeko GmbH & Co. KG, Mehlingen; ²Karlsruhe Institute of Technology - IAM, Eggenstein-Leopoldshafen

radny.tobias@robeko.de

Amorphe Kohlenstoffschichten (DLC) wurden erstmals im Jahre 1971 untersucht. Die Kombination von niedriger Reibung bei gleichzeitig hoher Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit erlaubt die Herstellung von hocheffizienten Schutzschichten. Heutzutage finden solche Schichten eine Vielzahl von Anwendungen im Bereich der Automobilindustrie oder Werkzeugfertigung. Damit eine solche Schutzschicht zuverlässig und langlebig funktioniert, sind Schichtdicken von 1-10 μm nötig, weshalb die Abscheiderate ein entscheidender Faktor in der industriellen Anwendung von DLC Schichten ist.

Aufgrund der geringen Zerstäubungsausbeute von Graphit ist für physikalische Gasphasenabscheidungsprozesse wie Magnetronzerstäubung eines Graphittargets im Argonplasma nur eine geringe Abscheiderate zu erwarten. Typischerweise sind dies 200 nm pro Stunde in einer industriellen Lohnbeschichtungsanlage mit 0,5 m^3 - 1 m^3 Beschichtungsvolumen. Vielversprechender sind PECVD Prozesse auf Basis von Acetylen (C_2H_2), Methan (CH_4) oder weiteren Kohlenwasserstoffverbindungen.



Die neue robeko Mikrowellenplasmaquelle MIRO-200-CI kann als PECVD Quelle in einem Prozessdruckbereich von 0,15 Pa bis 1.2 Pa betrieben werden und ist somit kompatibel zu den gängigen Zerstäubungsprozessen. Dies erlaubt nicht nur die Abscheidung von DLC Schichten mit Raten von mehreren $\mu\text{m}/\text{h}$ sondern auch die Abscheidung von Schichten aus kombinierten Hybridprozessen aus

(HiPIMS-)PVD und PECVD zur Erzeugung von Nanokompositschichten.

Neben kohlenstoffbasierten Schichten lassen sich außerdem transparente kratzfeste Schichten aus SiO_2 , Al_2O_3 oder TiO_2 in PECVD Verfahren abscheiden